



PAPERS DO NAEA

ISSN 15169111

PAPERS DO NAEA Nº 294

**MAPEAMENTO PARTICIPATIVO DO USO DOS RECURSOS
NATURAIS E CONHECIMENTO TRADICIONAL SOBRE
ECOLOGIA DE QUELÔNIOS NA VÁRZEA DO RIO PURUS, BRASIL**

**Jackson Pantoja Lima
Tony Marcos Porto Braga
Daniely Félix da Silva
Juarez Carlos B. Pezzuti
George Henrique Rebêlo**

Belém, Março de 2012

O Núcleo de Altos Estudos Amazônicos (NAEA) é uma das unidades acadêmicas da Universidade Federal do Pará (UFPA). Fundado em 1973, com sede em Belém, Pará, Brasil, o NAEA tem como objetivos fundamentais o ensino em nível de pós-graduação, visando em particular a identificação, a descrição, a análise, a interpretação e o auxílio na solução dos problemas regionais amazônicos; a pesquisa em assuntos de natureza socioeconômica relacionados com a região; a intervenção na realidade amazônica, por meio de programas e projetos de extensão universitária; e a difusão de informação, por meio da elaboração, do processamento e da divulgação dos conhecimentos científicos e técnicos disponíveis sobre a região. O NAEA desenvolve trabalhos priorizando a interação entre o ensino, a pesquisa e a extensão.

Com uma proposta interdisciplinar, o NAEA realiza seus cursos de acordo com uma metodologia que abrange a observação dos processos sociais, numa perspectiva voltada à sustentabilidade e ao desenvolvimento regional na Amazônia.

A proposta da interdisciplinaridade também permite que os pesquisadores prestem consultorias a órgãos do Estado e a entidades da sociedade civil, sobre temas de maior complexidade, mas que são amplamente discutidos no âmbito da academia.

Papers do NAEA - Papers do NAEA - Com o objetivo de divulgar de forma mais rápida o produto das pesquisas realizadas no Núcleo de Altos Estudos Amazônicos (NAEA) e também os estudos oriundos de parcerias institucionais nacionais e internacionais, os Papers do NAEA publicam textos de professores, alunos, pesquisadores associados ao Núcleo e convidados para submetê-los a uma discussão ampliada e que possibilite aos autores um contato maior com a comunidade acadêmica.



Universidade Federal do Pará

Reitor

Carlos Edilson de Almeida Maneschy

Vice-reitor

Horacio Schneider

Pró-reitor de Pesquisa e Pós-graduação

Emmanuel Zagury Tourinho

Núcleo de Altos Estudos Amazônicos

Diretor

Armin Mathis

Diretor Adjunto

Fábio Carlos da Silva

Coordenador de Comunicação e Difusão Científica

Silvio Lima Figueiredo

Conselho editorial do NAEA

Armin Mathis

Edna Maria Ramos de Castro

Fábio Carlos da Silva

Juarez Carlos Brito Pezzuti

Luis Eduardo Aragon

Marília Ferreira Emmi

Nirvia Ravena

Oriana Trindade de Almeida

Setor de Editoração

E-mail: editora_naea@ufpa.br

Papers do NAEA: Papers_naea@ufpa.br

Telefone: (91) 3201-8521

Paper 294

Revisão de Língua Portuguesa de responsabilidade do autor.

MAPEAMENTO PARTICIPATIVO DO USO DOS RECURSOS NATURAIS E CONHECIMENTO TRADICIONAL SOBRE ECOLOGIA DE QUELÔNIOS NA VÁRZEA DO RIO PURUS, BRASIL¹

Jackson Lima¹, Tony Marcos Braga², Daniely F. da Silva³, Juarez Carlos Pezzutti⁴, George Henrique Rebelo⁵

Resumo:

Na Amazônia, a captura de quelônios pelos indígenas é muito anterior à conquista européia. O estudo do saber popular que é usado na produção em pequena escala pode contribuir para, compreender como os recursos naturais no caso, os quelônios são explorados. O presente estudo foi realizado em três comunidades (São Sebastião, Fazenda e Beabá) da Reserva Biológica do Abufari (RBA), localizada no município de Tapauá, Amazonas, Brasil. Esta reserva pertence a categoria de unidade de conservação de proteção integral que tem como finalidade a proteção de populações de quelônios podocnemídeos. Foram avaliados com base no conhecimento tradicional ecológico o tamanho da área de vida de cada uma das comunidades, produzidos mapas de distribuição de área de pesca, caça, exploração de recursos florestais madeireiros e não-madeireiros e áreas de ocorrências e padrões de movimentação de quelônios na várzea do rio Purus. Os mapeamentos e a história oral mostraram que a maioria das 16 grandes áreas de desova de *P. expansa* existentes entre Abufari (RBA) e Sacado de Santa Luzia (RDS-PP) foram dizimadas ou extintas, restando somente o tabuleiro de Abufari e Tauamirim como as principais áreas de desova de desta espécie no Purus. O conhecimento tradicional, estimativas de níveis de exploração e dados futuros de estrutura populacional e biologia reprodutiva de quelônios podocnemídeos contribuirão para o estabelecimento de programas de conservação de quelônios de base comunitária no ecossistema de várzea do rio Purus.

Palavras-Chave: Amazônia. Ribeirinhos. DRP. História oral. Mapeamento participativo. Quelônios; Podocnemis.

Abstract:

In the Amazon, the capture of turtles by indigenous people is long before the European conquest. The study of popular knowledge that is used in small-scale production can help to understand how turtles are exploited. This study was conducted in three communities (San Sebastian, Finance and Beaba) of Abufari the Biological Reserve (RBA), located in the municipality of Tapauá, Amazonas, Brazil. This reserve is a conservation of protected unit which aims to protect turtle podocnemidideos populations. We evaluated living area of each of the communities producing maps of the distribution area for fishing, hunting, harvest of forest wood and non-timber and areas of occurrence and movement patterns of turtles in the floodplain of the Purus River. The maps and oral history showed that most of the 16 major spawning areas of *P. expansa* between Abufari (RBA) and Sacado Santa Luzia (RDS-PP) have been extinct, leaving only the beach Abufari and Tauamirim as the main spawning areas for this specie in the Purus. Traditional knowledge, estimates of levels of exploitation and future data for population structure and reproductive biology of turtles Podocnemididae will contribute to the

¹ Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA), PPG-Ecologia, Laboratório de Manejo de Fauna, CEP 69011-970, Manaus, AM, BRAZIL. E-mail: jacksonpantoja@gmail.com.

² Instituto de Ciências e Tecnologia das Águas, Universidade Federal do Oeste do Pará (UFOPA), CEP 68035-110, Campus Tapajós, Santarém, PA, BRAZIL.

³ Núcleo de Altos Estudos Amazônicos (NAEA), Universidade Federal do Pará (UFPA), Campus do Guamá, CEP 66075-110, Belém, PA, BRAZIL.

⁴ Núcleo de Altos Estudos Amazônicos (NAEA), Universidade Federal do Pará (UFPA), Campus do Guamá, CEP 66075-110, Belém, PA, BRAZIL.

⁵ Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA), PPG- Ecologia, Laboratório de Manejo de Fauna, CEP 69011-970, Manaus, AM, BRAZIL.

establishment of turtle conservation programs on community-based floodplain ecosystem of the river Purus.

Key-Words: Amazônia; Riverine peasants. Participatory rural appraisal. Oral history. Participatory mapping; turtles. *Podocnemis*.

INTRODUÇÃO

Na Amazônia, os pequenos produtores rurais usam múltiplos recursos naturais de diferentes ecossistemas terrestres (SMITH, 1977) e aquáticos (CASTRO, 2000), mas o uso dos recursos da várzea pode ser não-sustentável como no caso do peixe-boi (BEST e SILVA 1993), da pesca dos grandes bagres (BAILEY e PETRERE, 1989; PETRERE *et al.* 2004), dos crocodilianos (DA SILVEIRA e THORBJARNARSON, 1999; REBÊLO e MAGNUSSON, 1983) e da tartaruga (SMITH, 1979; ALFINITO, 1980; ALHO e PÁDUA, 1982; VOGT, 2001; SCHNEIDER *et al.* 2011). Nestes casos a captura movida pelo mercado aparentemente levou ao declínio dos recursos, no último século.

O declínio populacional e a extinção de espécies de quelônios se devem principalmente ao uso por humanos (THORBJARNARSON *et al.* 2000). O aumento da população humana, o desenvolvimento das cidades nos últimos 10 mil anos e o crescimento da economia agrícola aumentou as ameaças aos quelônios no mundo (MOLL e MOLL, 2004). O comércio seria a maior ameaça atual para os quelônios, e a China um dos maiores consumidores de carne e produtos de quelônios do mundo (VAN DIJK *et al.* 2000). É estimado que para cada produto animal comercializado são mortos pelo menos três espécimes (RENCTAS, 2001) e para o comércio de animais vivos esse índice é ainda maior, de 10 animais traficados apenas um sobrevive (REDFORD, 1992). Contudo, a captura de quelônios para subsistência ou ligada ao comércio informal de pequena escala pode ser sustentável, pois estudos realizados no Rio Negro apontam que o rendimento das pescarias se mantém estáveis sem alterações na estrutura populacional do recurso explorado (REBÊLO *et al.* 2005; PEZZUTI *et al.* 2004). Existência de regras locais que limitam o acesso ou a captura em determinadas épocas (ver BERKES *et al.* 2000, BEGOSSI, 1992; CASTRO, 2000; NORDI *et al.* 2009, HANAZAKI *et al.* 1996, HANAZAKI, 2001, PINHEIRO *et al.* 2010), tabus e costumes locais (COLDING e FOLKE, 2000; BEGOSSI, 1992; HANAZAKI e BEGOSSI, 2006; MURRIETA, 1998; PEZZUTI *et al.* 2010), identidade cultural e solidariedade entre aparentados (BEGOSSI, 1998), empoderamento e participação comunitária na formulação de planejamento integrado (DIEGUES *et al.* 2000; BERKES, 1993; BERKES *et al.* 2000) parecem ser os principais motivos que podem estar contribuindo para a sustentabilidade da exploração de recursos aquáticos em pequena escala.

O estudo do saber popular que é usado na produção em pequena escala e da percepção dos possíveis efeitos sobre as espécies (e sua causa), pode contribuir para, compreender como os recursos naturais no caso, os quelônios são explorados. O conhecimento das populações tradicionais, especialmente o conhecimento ecológico tradicional é considerado ferramenta essencial no desenvolvimento de estratégias de conservação (DIEGUES *et al.* 2000). O uso dos recursos envolve

além dos aspectos ecológicos, instituições e regimes de propriedade que estruturam as interações humanas com o ambiente (SEIXAS, 2005) A investigação etnoecológica fornece informações detalhadas sobre recursos ao nível de espécie e identifica paradigmas através dos quais são entendidos o mundo natural e suas relações (HUNTINGTON, 2000).

O Brasil tem sido um país conservador em suas políticas públicas sócio-ambientais e segue sendo, apesar de alguns avanços (como a criação das reservas extrativistas e a institucionalização dos acordos de pesca), o que ainda acarreta conflitos entre populações tradicionais e unidades de conservação, como é o caso do projeto Áreas Protegidas da Amazônia (ARPA) e dos eixos de desenvolvimento do Plano Plurianual do Governo Federal, que divergem da concepção crescente de que o reconhecimento dos direitos de populações tradicionais em áreas protegidas é um componente determinante na viabilidade dessas reservas e na redução da pobreza (CAUGHLEY e GUNN, 1996; ARRUDA, 1999; MEGGERS, 1977; DESCOLA, 1990; POSEY e ANDERSON, 1990). Para Arruda (1999) embora populações “tradicionais”, seringueiros, castanheiros, ribeirinhos, quilombolas, e principalmente as sociedades indígenas, corporifiquem um modo de vida tradicionalmente mais harmonioso com o ambiente, vêm sendo persistentemente desprezadas e afastadas de qualquer contribuição que possam oferecer à elaboração das políticas públicas regionais, sendo as primeiras a serem atingidas pela destruição do ambiente e as últimas a se beneficiarem das políticas de conservação ambiental. Arruda (1999) avalia ainda que há dificuldades permanentes na gestão e manutenção das unidades de conservação de uso restrito criadas para a preservação dos recursos naturais de ecossistemas exemplares. Este é o caso da Reserva Biológica do Abufari (RBA), situada no Rio Purus há 450 km de distância de Manaus e que foi criada com o objetivo de manutenção das populações de quelônios que ali existiam (ANDRADE, 1981), sob uma área relativamente densamente ocupada por seringueiros do antigo seringal do Abufari e comunidades do entorno, como comprovam os testemunhos de Ferrarini (1980, 2009) e Mello (1994).

O presente estudo aborda a pescaria local de quelônios com base no mapeamento participativo do uso dos recursos naturais e conhecimento dos ribeirinhos sobre os quelônios do ecossistema de várzea do Rio Purus, objetivando: 1 – identificar o tamanho da área de vida de três comunidades da RBA; 2 - elaborar mapas de distribuição de quelônios identificando áreas de alimentação, reprodução e deslocamentos dos quelônios; 3 – identificar áreas prioritárias para ações de monitoramento e controle das pescarias de quelônios nas RBA; 4 - corroborar a importância do uso do conhecimento tradicional no estabelecimento de programas conservação de quelônios na várzea amazônica.

MATERIAL E MÉTODOS

Área de estudo

A Bacia do Rio Purus drena uma área de 375.458,46 km², 271.705,26 km² no Estado do Amazonas, 77.829, 85 km² no Estado do Acre, 21.932,13 km² no Peru, 1.689,53 km² na Bolívia. Segundo Junk (1993), o rio Purus tem extensas áreas de várzea (21.000 km²) e está entre dos nove tributários mais importantes do rio Amazonas. O rio Purus percorre aproximadamente 3.700 km, desde

a sua nascente no Peru, percorrendo os estados do Acre e Amazonas, até desembocar no rio Solimões, num delta de 240 km.

No Baixo Purus existe um mosaico de áreas protegidas, contíguas, incluindo a Reserva Biológica do Abufari (RBA) e o Parque Nacional Nascentes do Lago Jari (PARNA NLJ), geridos pelo MMA/ICMBIO Governo Federal, a Floresta Estadual de Tapauá (Florest-Tapauá) e a Reserva de Desenvolvimento Sustentável Piagaçu-Purus (RDS PP) ambas estaduais e a última gerida pela sociedade civil IPI em convênio com a SDS/CEUC e as terras indígenas geridas por índios Apurinã (Igarapé Tauamirim – T.I. IT; Terra Vermelha T.I. TV; Itixi-Mitari T.I. IM) e Mura (T.I. M.U) com apoio da MJ/FUNAI Federal (Figura 1). A Reserva Biológica do Abufari (5°22'12"S e 63°01'06"W, área aproximada 2.880 km²) fica a aproximadamente 450 km de Manaus em linha reta e 800 km por via fluvial. O clima equatorial é classificado como quente e úmido com temperatura média acima dos 20°C (RADAM-BRASIL, 1978). Estudos recentes mostram que são encontradas na várzea amazônica pelo menos três categorias distintas de fitofisionomias, a restinga baixa, restinga alta e os chavascals (WITTMANN *et al.* 2002; AYRES, 2006; NUNES *et al.* 2011). A restinga baixa corresponde a transição das áreas florestais da várzea para o chavascal e representa quase 85% da cobertura florestal da várzea amazônica, estabelecendo-se onde a média anual da coluna d'água e maior que 3 metros, com período de inundação anual maior que 50 dias por ano, sendo seu sub-bosque frequentemente mais limpo e com boa visibilidade (WITTMANN *et al.* 2002; AYRES, 2006; NUNES *et al.* 2011). A restinga alta corresponde aos terrenos mais elevados da várzea sujeitos a inundação anual por dois a quatro meses, com profundidade que varia entre 1 a 2,5 metros e representam aproximadamente 12% da área florestal da várzea amazônica (AYRES, 2006). Estas áreas permanecem inundadas anualmente durante cerca de seis a oito meses, a uma profundidade de 6 a 7 metros (AYRES, 2006). No presente estudo, a fisionomia chavascal predomina no complexo lacustre do Chapéu e Paupixuna.

A RBA foi criada em 1982 para preservar a principal área de reprodução da tartaruga *P. expansa* no Rio Purus onde residiam mais de 2000 pessoas (ANDRADE, 1981), descendentes miscigenados de migrantes do nordeste brasileiro com indígenas locais (MELLO, 1994) que foram removidos, realocados ou perderam o direito ao uso dos recursos e muitos terminaram migrando para pequenas cidades (Tapauá, Beruri, Manacapuru) ou Manaus (FERRARINI, 2009).

O projeto “Manejo integrado de recursos aquáticos da várzea: pirarucu, quelônios e jacarés”, financiado pelo Ministério da Ciência e Tecnologia, Conselho de Desenvolvimento Científico e Tecnológico e Programa Piloto para a Proteção das Florestas Tropicais - PPG (Processo 557114/2005-5) foi apresentado em março de 2007 a cinco comunidades do entorno da RBA mas em apenas três (São Sebastião, Fazenda e Beabá) os comunitários aceitaram partilhar seus conhecimentos sobre o uso dos recursos naturais e discutir ações de manejo.

Comunidade São Sebastião. Situada na margem esquerda do Rio Abufari está 30 km da sede do município de Tapauá e inserida na zona de amortecimento da Reserva Biológica do Abufari, à cerca de 7 km de distância dos limites da Unidade de Conservação. O início da formação da comunidade ocorreu há 25 anos com a chegada de antigos moradores do Seringal do Abufari, onde hoje é a base de fiscalização do ICMBIO (Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade). Os comunitários caçam, pescam, coletam castanha e trabalham na agricultura (Figura 1). A pesca é a

principal atividade produtiva e geradora de renda da comunidade que utiliza principalmente os lagos das regiões do Paricá e do rio Paupixuna. As áreas de plantio ou roçados ficam nas margens do rio Abufari. O artesanato também é uma atividade produtiva da comunidade, as áreas de extração de cipó ficam ao redor da comunidade e nas margens do rio Paupixuna.

Comunidade Fazenda do Abufari: Situada na margem esquerda do igarapé Panelão, afluente da margem esquerda do rio Abufari, a principal colocação de castanha deste rio é tão antiga quanto a exploração de castanha no baixo rio Purus. A comunidade também está inserida na zona de amortecimento da RBA, a menos de 200 metros de distância dos limites da UC. Os comunitários vivem principalmente da pesca, agricultura e exploração da castanha do Brasil. Os lagos do Chapéu e lago do Ira são os pontos principais pontos de pesca da comunidade Fazenda, ambos locais, localizados na área central da RBA.

Comunidade do Beabá. situada na margem esquerda do rio Purus a mais de 100 km de distância da praia do Abufari. É uma comunidade separada por um igarapé e questões religiosas. À montante estão os católicos e à jusante os evangélicos. Beabá foi importante Porto de Lenha do Sistema de Navegação da Amazônia e administração do Porto do Pará (SNAPP), mas atualmente tem a pesca e o cultivo de mandioca para a produção de farinha como principais fontes de subsistência para seus ribeirinhos. O lago do São José, o trecho de rio entre a praia do Itaboca e igarapé do Tataputauá e o igarapé de Água Preta são as principais áreas de pesca. Além dos lagos nas proximidades da comunidade, área importante para as suas pescarias são os lagos da região do Supiá.

Metodologia

O mapeamento participativo (ALCORN, 2000; SEIXAS, 2005) foi utilizado para identificar as áreas de ocorrência, padrões de movimentação e áreas de captura de adultos e coleta de ovos de quelônios na RBA e entorno. Foram utilizadas como base imagens do satélite CBERS 2 impressas em papel A 3 (Escala 1:185.000; INPE, 2007), georeferenciadas com grades de latitude e longitude e cobertas com folhas de acetato transparentes, sobre as quais os comunitários desenharam pontos, linhas ou polígonos de cada um dos temas trabalhados (SZTUTMAN, 2006). Equipes compostas por pelo menos três membros externos (POFFENBERGER *et al.* 1992) e grupos de cinco e dez comunitários participaram da elaboração de 12 mapas temáticos. Os pesquisadores atuaram como facilitadores (SEIXAS 2005). Os desenhos foram fotografados com câmera digital e georeferenciados no Programa ArcGis 9.3.1, Pacote ArcView (ESRI, 2010). SZTUTMAN (2006) alerta que fontes de erro são inerentes ao método, pois o trabalho não possui a mesma precisão que um processo de imageamento digital computadorizado, então podem haver pequenos desvios de posicionamento geográfico entre uma camada e outra - os desenhos são confeccionados separadamente por temas, com digitalização cuidadosa e visitas a campo sendo utilizadas para minimizar as distorções.

Para complementar as observações obtidas nas reuniões e observação direta, foram feitas cinco entrevistas abertas com informantes-chave (história oral) para verificar a existência de indicadores qualitativos de sustentabilidade, os conflitos sobre uso dos recursos, os atores sociais envolvidos e os processos de tomada de decisão existentes no passado e atualmente.

RESULTADOS

Áreas de nidificação

A praia do Abufari é o principal tabuleiro de desova de *P. expansa* e *P. sextuberculata* existente no baixo Rio Purus, mas as desovas de *P. unifilis* são dispersas e principalmente nas margens de lagos, próximo as comunidades (Figura 1). Moradores da comunidade Beabá descreveram que em meados da década de 1970 existiam diversos tabuleiros de desova de quelônios na região do Rio Purus entre o tabuleiro do Abufari (RBA) e o Sacado de Santa Luzia, hoje área da RDS-PP, situado a aproximadamente 200 km de distância via fluvial a justante de Abufari. Nomes dos sítios de desova identificados no mapeamento, sua situação fundiária com coordenadas geográficas e as espécies que utilizam ou utilizavam cada área são encontrados na Tabela 1. De acordo com ribeirinhos da comunidade Fazenda o Lago Ira é considerado a área de “criação de bicho-de-casco”. O mês de setembro foi considerado o período com maior intensidade de desova de quelônios nos rios Abufari e Purus, sendo o dia sete de setembro o mais importante e classificado como o dia da “força do bicho-de-casco”, ou seja, data na qual é esperada o maior número de desovas.

Segundo os ribeirinhos de Abufari e entorno a beira da praia foi identificada como o local de “choca” de *P. unifilis* quando os mesmos estão à espera do nascimento dos filhotes. Porém, “os pais não reconhecem seus filhos”. Moradores da RBA afirmaram que os tracajás que desovam no Paupixuna e lago do Ira ficam por lá mesmo não fazendo migração, principalmente porque neste período os canais estão quase sem conexão com o rio Purus. Os ribeirinhos identificaram ainda áreas de ocorrência de cabeçudo (*Peltocephalus dumerilianus*) no Rio Paupixuna e lago da Galdina. Esta espécie desova em troncos caídos (conhecido localmente como “tronqueiras de pau”) no chavascal do lago e sua captura ocorre principalmente com anzol e bóia.

Na calha do Rio Purus, os moradores de Beabá apontaram que cerca de 50 anos atrás havia dois tabuleiros de *P. sextuberculata* e *P. unifilis*, nas proximidades da comunidade (Campina e Itaboca) e em raras ocasiões havia desova de *P. expansa*. Os patrões do castanhal e do seringal eram os donos e encarregados de cuidar destas praias. Os donos pagavam taxas ao Instituto Brasileiro de Defesa Florestal (IBDF), órgão ambiental do governo Federal que gerenciava o programa de proteção tabuleiros de quelônios na Amazônia Brasileira. A pesca era realizada de anzol com isca de seringa (*Hevea brasiliensis*). Além das espécies já citadas os moradores da comunidade Beabá mencionaram a ocorrência de perema (*Platemys platycephala*), *P. unifilis*, lalá (*Phrynops* sp. ou *Mesoclemmys* sp.), matamatá (*Chelus fimbriatus*). Um dos participantes do DRP relatou que:

“O dono liberava pra gente pegar pra comer. O pessoal trabalhava na seringa na semana e sábado de manhã ele mandava ir tirar ovo e as fêmeas. A temporada do bicho era de um mês e meio. Eram capturados mais de 50 iaçás por noite. Naquela época era grátis, o patrão liberava pra freguesia”. Senhor T, Morador de Beabá.

Padrões de movimentação e capturas

Para descrever os movimentos migratórios dos quelônios os moradores das três localidades utilizaram como ponto de partida a praia do Abufari, hoje principal área de desova de quelônios do Rio Purus. *Podocnemis expansa* permanece nas proximidades da praia do Abufari até o nível do Rio Purus subir o suficiente para encobrir a praia. Neste momento a floresta de várzea está sendo alagada e há a disponibilidade de habitat e alimento para forrageio. Segundo os moradores, nesta época, que corresponde ao final de novembro e meados de dezembro, *P. expansa* começa a se movimentar nas proximidades da praia subindo e descendo o rio Purus. Ribeirinhos de São Sebastião relataram que as tartarugas se deslocam no rio Purus até a comunidade do Piranha (cerca de 100 km), onde parte dos animais entra no igarapé de mesmo nome que dá acesso ao rio Abufari, mas alguns animais seguem até a região do Curá-Curá, localizada nas proximidades da foz do Rio Tapauá, distante de Abufari cerca de 500 km. Moradores da cidade de Canutama, cerca de 600 km acima de Abufari, relataram terem encontrados *P. expansa* com lacres de marcação similares aos utilizados em estudos populacionais da RBA, o que corrobora as informações dos ribeirinhos de São Sebastião. Ribeirinhos da comunidade Abufari também descreveram que a subida do nível do rio Purus, conhecido como “repiquete” desencadeia um fenômeno localmente chamado de “arribação de bicho-de-casco”, feito tanto por *P. expansa* como por *P. sextuberculata*. Nesta arribada os animais entram em todas as confluências dos rios, incluindo o rio Ipixuna, afluente da margem direita do Purus que tem sua confluência com o rio Purus na frente da cidade de Tapauá. Após entrarem nestes ambientes os animais passam dos mesmos para as áreas de “chavascal” por cima da “restinga baixa” onde permanecem no período de águas altas se alimentando e de lá só regressam no período de vazante.

O rio Abufari também é uma rota migratória importante para *P. expansa* e *P. sextuberculata*. *P. expansa* é encontrada à montante das regiões denominadas por Massa e Tauaria, situadas a mais de 200 km de distância da praia do Abufari. Parte dos animais que entram no Rio Abufari, depois sobem o Rio Paupixuna (situada a 5 km de distância da Comunidade São Sebastião) até as imediações do igarapé Água Branca que fica localizado a aproximadamente 200 km de distância de São Sebastião.

No período de enchente estes animais que sobem o rio Abufari entram em lagos como Sacopema e se deslocam até o ambiente de chavascal do lago do Ira, onde se alimentarão durante a cheia principalmente de fruto de piranha (*Piranhea trifoliata* Baju) pertencente à família das Euphorbiaceae. Neste momento de subida os moradores acreditam que os filhotes que acompanham os adultos vão “caçar rumo”, entrando principalmente nas áreas de chavascal para se alimentarem e crescerem e por lá permanecem mais de uma temporada. Nos mapeamentos, *P. sextuberculata*, foi identificada entrando no complexo de lagos do Chapeú através do canal do Abufari e lá permanecem o inverno se alimentando principalmente de frutos e sementes de capim flutuante (*Paspalum repens*, *Oryza* sp.). Segundo os comunitários, durante suas operações de pesca nas margens no chavascal do Lago do Ira, indivíduos de *P. sextuberculata* são avistados assoalhando (termorregulando) nas ramas, que formam densos tapetes flutuantes, fato que pode ser observado pelos autores durante visita de campo com comunitários a este ambiente em março de 2007. Relataram também que juvenis de todas as espécies de “bicho-de-casco” são frequentemente encontrados assoalhando sobre vitória-régia (*Vitoria amazônica*).

A comunidade Beabá está localizada no rio Purus à aproximadamente 120 km de distância (rio abaixo) em relação a praia do Abufari, logo os moradores tem maior domínio dos movimentos migratórios de quelônios nesta direção, em especial ao trecho compreendido entre a praia do Abufari e lago do Jari (Figura 1). De acordo com os ribeirinhos durante a enchente são observados diversos grupos de *P. expansa* que desovam na praia do Abufari se deslocando até as áreas do lago Campina, Supiá, Itaboca e Macaco para se alimentarem nos “*sabocozaís*”, que são conhecidos pelos comunitários como ambientes de chavascal ou igapó fechado de difícil acesso. Nestes locais os indivíduos permanecerão até o início da vazante e utilizaram o mesmo caminho quando regressarem em direção aos locais de desova. Os comunitários afirmaram que durante estas migrações tem capturado tanto juvenis como adultos de *P. expansa* de ambos os sexos. Os dados de pesca experimental e recuperação de marcas de quelônios mostram que animais que capturados e marcados na praia do Abufari estão sendo capturados pela pesca comercial ilegal tanto no Lago Jari, como no lago Campina, onde ribeirinhos de Beabá também descreveram que *P. sextuberculata* realiza migrações similares à *P. expansa*, mas por extensões menores (JPL, *manuscrito em preparação*).

Todo o movimento de dispersão entre áreas de forrageio e desova é desencadeado pela mudança no nível do rio Purus e os comunitários descrevem estas rotas de movimentação similar para *P. expansa* e *P. sextuberculata*, tanto na enchente quanto na vazante (Figura 1). Segundo os ribeirinhos quando inicia a vazante os quelônios começam a voltar para o canal principal, abandonando as áreas de alimentação. Momento no qual se tornam presas fáceis, porque assim como os moradores de São Sebastião, Fazenda do Abufari e Beabá, os pescadores de Tapauá de outras 13 comunidades do interior da RBA conhecem muito bem o movimento destes animais. Inúmeros pescadores de Tapauá eram antigos moradores da região de Abufari. Ribeirinhos de São Sebastião relataram que mesmo no mês de maio, em pleno período de águas altas, há a subida de grandes grupos de pescadores para capturar quelônios na região do Massa e Tauariá nas cabeceiras do rio Abufari. Nas proximidades da comunidade também há invasão e ela ocorre nos meses de junho, principalmente no lago do Paricá. No período de vazante, tanto pescadores locais como os “de fora”, chegam a ficar acampados de 15 a 20 dias, no canal do Abufari, próximo ao lago do Almoço, esperando a “virada da água” (transição entre os períodos hidrológicos). Os pescadores, ou seus financiadores, chegam a gastar até R\$ 4.000 com malhadeiras e rede capa-saco, mas em uma única noite de pescaria bem sucedida podem recuperar tudo que foi investido. Na maioria dos casos os pescadores são patrocinados por comerciantes, intermediários donos de embarcações de pesca e as vezes por políticos locais de Tapauá, os quais fornecem os artefatos de pesca, os motores e a gasolina aos pescadores. De acordo com os moradores locais os “bichos-de-casco” que conseguirem chegar ao rio Purus realizarão a “vadiagem” (termo utilizado para designar o comportamento reprodutivo de procura por parceiros e cópula) em agosto durante a vazante do rio Purus nas proximidades da praia de desova (Figura 1). Abaixo transcrevemos uma explicação de um morador da comunidade Beabá para os motivos do declínio dos quelônios no Rio Purus.

“O que acabou com os taboleiros foi a pesca de malhadeira e arrastão, vindo gente de Coari, Manacapuru, Manaus. Começou de 80 pra cá, quando surgiu o IBAMA. 83, não é? Era o IBDF. Quando eles tomaram de conta dizendo que era deles aí é

que acabou. Os donos abandonaram, o pessoal começou a comprar, aí a produção foi diminuindo grande. No tempo dos coroné de barranco o pessoal não metia a cara não, respeitava. Se não obedecesse o patrão mandava os capanga mandar chumbo.[..]. O bicho de casco fracassou há uns 3 anos. Não tem como, no verão é o capa-saco no barranco e a malhadeira na praia. Um tio meu pesca de malhadeira, tartarugota. Agora (esse período) ele tá pescando aqui (Lago São José).[...] Hoje em dia o bicho de casco que mais tem é a tartaruga. Pescada de malhadeira e de camurim. A linha é conforme a fundura do lago, e fica uma linha enrolada na bóia pra o bicho correr. Se tá com duas braça, bota 4 de linha”. Senhor T, Beabá.

DISCUSSÃO

Com base nos depoimentos colhidos no estudo, a pesca de quelônios tem relação direta com o repasse de conhecimento que permite aos ribeirinhos de avaliar de forma minuciosa movimentos migratórios de espécies com alta mobilidade. *Podocnemis expansa* e *P. sextuberculata* realizam grandes migrações na calha do rio Purus entre a região do Cura-Cura e lago do Supiá e entram para forragear na floresta alagada (lagos, chavascais e pequenos corpos d’água como os igarapés da cabeceira do Rio Paupixuna). Pescarias experimentais de quelônios na Reserva Biológica do Abufari corroboram o conhecimento tradicional dos ribeirinhos mostrando que *Podocnemis expansa* e *P. sextuberculata* realizam migrações latitudinais por meio do chavascal, restingas altas, restingas baixas e canais do rio Abufari e igarapé do Chapéu entre áreas de forrageio e desova na praia do Abufari (JPL, manuscrito em preparação). Estas áreas são de extrema importância para os recursos pesqueiros, pois segundo Batista e Petrere (2003), a origem da produção pesqueira desembarcada em Manaus está diretamente associada com os ambientes que constituem a planície de inundação ou várzea, que no caso do rio Purus é de aproximadamente 21.000 km² (JUNK, 1993). Na região mais representativa da planície, Baixo Purus, a morfologia lacustre mais comum é a dendrítica, seguida das formas alongadas, compostas/mistas e circulares/ovais. No Médio Purus predomina lagos do tipo ferradura e alongados (MARTINS JUNIOR e WAICHMAN, 2009).

Os movimentos de *P. expansa* na calha do rio Purus se assemelham, em menores proporções, às migrações longitudinais de grandes bagres amazônicos (BARTHEM e GOULDING, 1997). *Podocnemis sextuberculata* monitoradas com rádio-telemetria convencional e marcação-recaptura na Reserva de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá tem área de vida média de 29,8 (13,2 – 40,5) km² e movimento sazonal de 18,0 (12,0 – 26) km (FACHÍN-TERÁN *et al.* 2006). No Rio Trombetas fêmeas de *P. expansa* se deslocaram 45 km em dois dias a favor da correnteza, permanecendo na floresta inundada (igarapés) ou em lagos próximos se alimentando entre janeiro e agosto (VOGT, 2008). *Podocnemis expansa* monitoradas na RBA por experimento de marcação e recaptura, em julho de 2007, também se deslocaram 50 km em dois dias, no trecho de rio compreendido entre o canal do igarapé do Chapéu e a praia de Abufari (Figura 1), mas este movimento ocorreu no sentido contrário ao fluxo da correnteza. Este resultado corrobora o conhecimento tradicional em relação às rotas migratórias e a velocidade de deslocamento destes animais na várzea amazônica.

O presente estudo indica que não basta preservar áreas de desovas, pois fêmeas e juvenis são capturados a mais de 500 km de distância do local de nascimento (no caso de *P. expansa*) fora dos

limites da RBA. Este estudo mostrou a necessidade do envolvimento direto dos usuários no processo de conservação de quelônios no Rio Purus, pois mapas feitos pelos comunitários podem gerar informações rápidas e de alta qualidade, contribuem para o empoderamento da comunidade (ALCORN, 2000) e para o gerenciamento da RBA. O estudo corrobora que os canais do Abufari, Chapéu e Lago do Campina são os principais locais de pesca de quelônios e as capturas ocorrem principalmente no período entre a vazante e a enchente (KEMENES e PANTOJA-LIMA, 2006; KEMENES e PEZZUTI, 2007).

O estudo mostrou que uso de habitats, padrões de movimentação de quelônios na várzea e tamanho de área de vida das comunidades ribeirinhas são informações cruciais para se buscar novas estratégias de avaliação e manejo de quelônios no ecossistema neste amazônico. Análises de Viabilidade Populacional (PVA, sigla em inglês para *Population Viability Analysis*) tem sido baseadas, em sua maioria, sobre dados de genética e dados demográficos estocásticos, enquanto um grande percentual de causas e ameaças de extinção são ecológicos, por exemplo, destruição de habitat (MOLL e MOLL, 2004). Como um rio é um sistema aberto, a saúde da reserva é fortemente dependente da bacia hidrográfica situada a montante. Idealmente, zonas tampão poderiam ser criadas visando a proteção desta bacia hidrográfica de perigos, tais como desmatamento e poluição química e orgânica (MOLL e MOLL, 2004). No rio Purus, pelo menos região da RBA, a possível ameaça aos quelônios consiste na exploração desordenada do recurso, uma vez que destruição de habitat é quase inexistente ou um evento raro. Entretanto, num cenário futuro, o uso do solo para a pecuária nas regiões à montante da RBA é preocupante, particularmente porque esta região é conhecida com o arco do desmatamento na Amazônia, onde a agricultura industrial segue, empurrando os pequenos agricultores e pecuaristas cada vez mais em direção a Amazônia, em um processo conhecido como a expansão da fronteira agrícola (MOUTINHO e SCHWARTZMAN, 2005).

No presente estudo observamos que a Reserva Biológica de Abufari contribui significativamente com a proteção de áreas de nidificação de quelônios, mas deixa as áreas de forrageio, principalmente a montante, desprotegidas. Para Moll e Moll (2004) a criação de múltiplas reservas em um mesmo rio seria o mecanismo eficiente para a conservação de quelônios, pois a proteção de vários tipos de habitat se torna mais importantes do que a proteção de grandes áreas refúgios. No rio Purus, espera-se que o ordenamento futuro da exploração de quelônios na Reserva Desenvolvimento Sustentável Piagaçu Purus (RDSPP), à jusante da RBA, promova a redução do esforço e da captura de quelônios, o que contribui para a redução das taxas de mortalidade nas áreas sumidouro ou dreno. Pulliam (1998) defende que o equilíbrio na ocupação de habitats fonte e dreno de animais ativos com seleção de habitats, pode ser ambos ecologicamente e evolutivamente estáveis. O autor acredita que se o suprimento da população da fonte é grande e o déficit percapita no sumidouro é pequeno, somente uma pequena fração da população total ocorrerá na áreas onde a reprodução é suficiente para compensar a mortalidade local. Consequentemente, uma assembléia de espécies particular ocupando qualquer local da área de estudo consiste de uma mistura de populações fonte e sumidouro e podem ser tanto ou mais influenciada pelo tipo e proximidade de outros habitats assim como pelos recursos e outras condições do sítio (PULLIAM, 1998).

Recentemente, Wallace *et al.* (2010) utilizaram Unidades Regionais de Manejo - URM como um novo enquadramento para a conservação e pesquisa de quelônios marinhos, priorizando múltiplas escalas de abordagem para integrar várias ferramentas e técnicas (estudos de monitoramento de sítios-base, análises genéticas, marcação e recaptura e telemetria), as quais poderão facilitar definições robustas de segmentos da população de quelônios em múltiplas escalas espaciais e biológicas para enfrentar uma gestão diferente e os desafios das novas pesquisas (WALLACE *et al.* 2010).

Conhecimento tradicional tem sido fundamental nas experiências de manejo pesqueiro na Amazônia há três décadas (ISAAC *et al.* 1998; CASTRO, 2000; McGRATH *et al.* 2008), com estratégias de intervenção, baseadas no trabalho participativo de organizações comunitárias (VIANA *et al.* 2004). Mas, para se fazer isso com um recurso que é ilegal e em uma área onde a captura é totalmente restrita, novas alternativas deverão ser traçadas. O primeiro passo poderia ser a mudança da lei de fauna brasileira e/ou alteração da categoria da RBA para Unidade de Uso Sustentável. Essas mudanças permitiriam aos comunitários serem ouvidos, no processo de construção e planejamento de conservação da RBA, envolvendo por outro lado beneficiários na produção de conhecimento (GABARRÓN e LANDA, 2006). Essas comunidades do baixo rio Purus necessitam apoio para manejar os recursos naturais de forma sustentável, pois as relações internas e de formação de base devem ser restabelecidas ou estimuladas. Os comunitários são usuários diretos dos recursos da RBA, contudo, se sentem como usuários de um espaço que não lhes pertence. Este estudo servirá para se discutir a proposta de mudança de parte da área para Reserva Extrativista, um anseio antigo da população da RBA, hoje estimada em 1500 pessoas que são tratadas como contraventores e contrabandistas (KEMENES e PANTOJA-LIMA, 2006; KEMENES e PEZZUTI, 2007) e possuem suas necessidades não reconhecidas pelos órgãos ambientais. Este quadro de conflito entre unidades de conservação e população pobre se repete em diversas outras situações no país (ARRUDA 1999). O presente estudo mostra que está na hora de considerar o conhecimento das populações locais no planejamento de novas unidades de conservação do Brasil.

Os mapeamentos participativos e a memória da história mostraram que as grandes áreas de desova de tartaruga foram dizimadas ou extintas no Rio Purus, entre Abufari e Sacado de Santa Luzia (hoje RDS-Piagaçú Purus), produto provável da coleta intensiva, ininterrupta e muitas vezes movida pelo mercado e desejo de lucro. O que restou está na RBA: as principais áreas de desova (a) o tabuleiro de Abufari (do ICMBIO) e (2) o tabuleiro do Tauamirim (dos índios Apurinã) a 15 km de distância a jusante de Abufari. Duas estratégias não poderiam ser tão diferentes, no Abufari filhotes eram cuidados até ficarem maiores e uma parte era doada aos produtores (IBAMA, 1989); no Tauamirim os indígenas capturam intensivamente tartarugas fêmeas e coletam ovos sem limite algum, as únicas regras de acesso restringem a coleta aos parentes, evitando todos os outros usuários e até mesmo a presença de funcionário do ICMBIO, gestor da RBA. Estes resultados nos sugerem estudos futuros sobre a estudar as abundâncias de quelônios nestes ambientes indicados nos mapeamentos, bem como avaliar que fatores influenciam o comportamento migratório destas espécies do gênero *Podocnemis* na várzea do Rio Purus. Acreditamos que o conhecimento tradicional, estimativas de níveis de exploração e os resultados das pesquisas sobre estes novos questionamentos contribuirão

para o estabelecimento de programas de conservação de quelônios de base comunitária no ecossistema de várzea do rio Purus.

Agradecimentos - Os autores são gratos aos moradores das comunidades São Sebastião, Fazenda do Abufari e Beabá por terem nos recebido em sua comunidade e participado ativamente do estudo. Agradecemos ao Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia e ao Programa de Pós-Graduação em Ecologia pelo apoio logístico, em especial ao senhor João Silva, técnico do INPA que nos auxiliou nas atividades de campo. Somos gratos as colaboradoras Regina Aparecida e Maria do Carmo Gomes Pereira que nos auxiliaram nas atividades de campo. O projeto teve suporte financeiro do Ministério da Ciência e Tecnologia, Conselho de Desenvolvimento Científico e Tecnológico e Programa Piloto para a Proteção das Florestas Tropicais - PPG (Processo 557114/2005-5). Este manuscrito é parte de Tese de doutorado de JPL, que agradece em especial a Fundação de Amparo a pesquisa do Estado do Amazonas pela concessão da bolsa de estudo.

Figura

Figura 1. Mapa de localização da área de uso de recursos (caça, pesca, castanha e roça) de três comunidades na várzea do rio Purus, município de Tapauá, Estado do Amazonas (AM), Brasil. Legenda: *Comunidades* – 1 - São Sebastião; 2 – Fazenda; 3 - Bem-Te-Vi; 4 – Tauamirim; 5 – Macapá; 6- Barreirinha; 7 – Pupunha; 8 – Tambaquzinho; 9 - Tambaqui Grande; 10 - Santana, 11 – Paraíso; 12 - Três Boca; 13 - São João; 14 – Campina; 15 – Beabá; 16 – Supiá; 17 – Itaboca; *Unidades de Conservação (UC's) Federais*: RBA -Reserva Biológica do Abufari; PARNA NLJ - Parque Nacional Nascentes do Lago Jari; *UC's Estaduais*: FLOREST - Floresta Estadual de Tapauá; RDS-PP – Reserva de Desenvolvimento Sustentável Piagaçú Purus; Terras Indígenas (TI): T.I.I. Mitari – Terra Indígena Itixi-Mitari; T.I.S.J. – TI Apurinã do igarapé São João; T.I.A.T. – TI Apurinã do igarapé Tauamirim; *Ecologia de quelônios*: Desovas e movimentos migratórios por espécie: PE - *P. expansa* (PE), PU - *P. unifilis*; PS - *P. sextuberculata*.

Tabela

Tabela 1. Nomes dos sítios de desova, situação fundiária, coordenadas geográficas e espécies mencionadas pelos comunitários durante o mapeamento participativo realizado em março de 2007 na RBA e entorno (RDS-PP – Reserva de Desenvolvimento Sustentável Piagaçú Purus; RBA – Reserva Biológica do Abufari).

Figura 1.

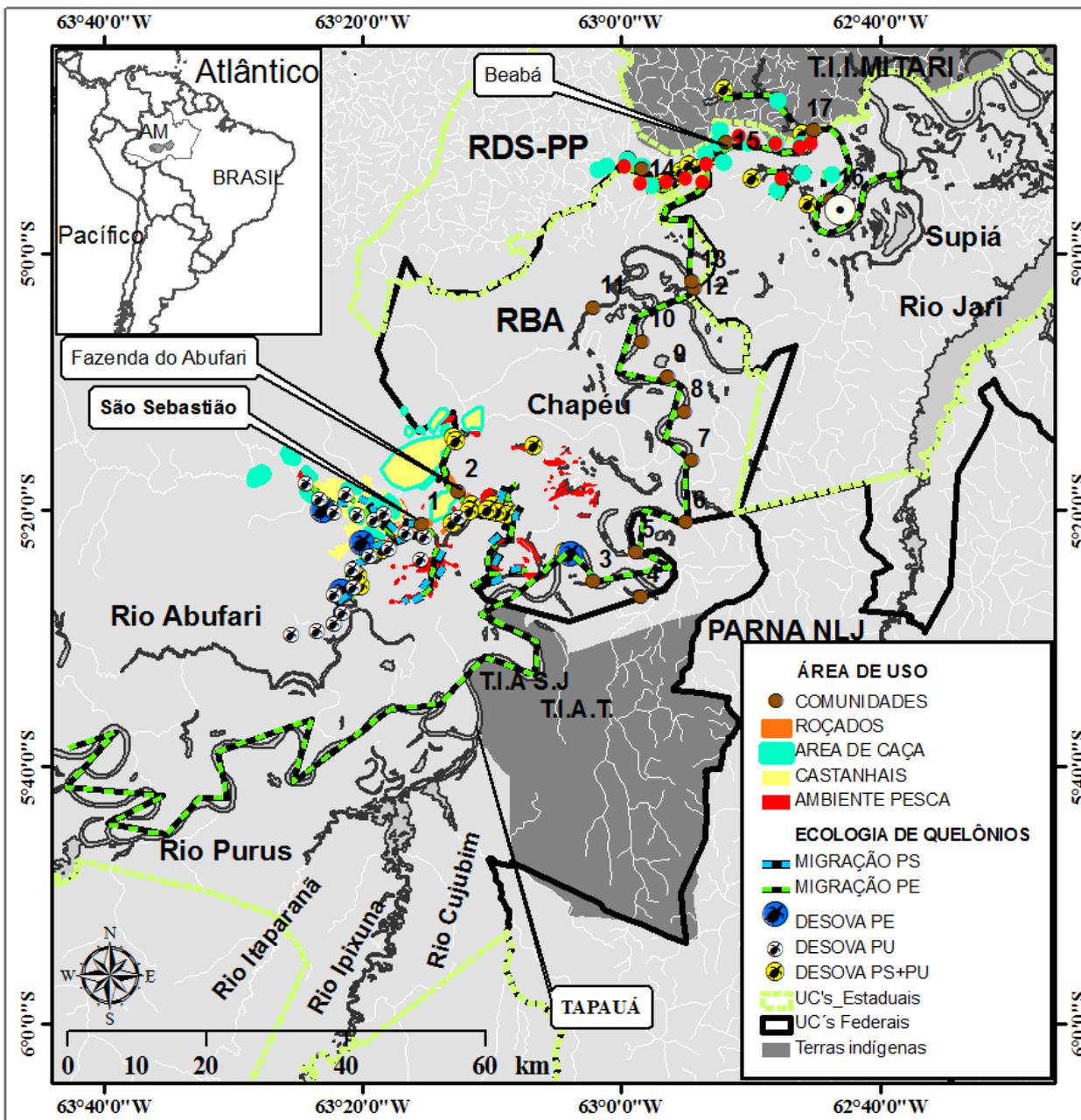


Tabela 1.

UC/Região	Nome do sítio de desova	Espécies		
		<i>P. sextuberculata</i>	<i>P. unifilis</i>	<i>P. expansa</i>
RDS-PP	Sacado de Santa Luzia	X	X	X
	Macaco	X	X	X
	Supiá	X	X	X
	Itaboca	X	X	X
RBA	Campina	X	X	X
	Bico da Arara			X
	Volta do rio Panelão	X		X
	Remanso			X
	Atoleiro			X
	Santana			X
	Tambaqui	X	X	X
	Pupunha	X	X	X
	Bemtevi	X	x	X
	Tauamirim	X	X	X
	Tabuleiro do Abufari	X	X	X
Rio Paupixuna	Praia do Bom Futuro			X
	Praias do Jararaca	X	X	X
	Praia do Barracãozinho	X	X	X
	Boca do Paricá	X	X	
Rio Abufari	Repartimento	X	X	
	Boca do Lago Buiuçú	X	X	
	Passaral	X	X	
	Boca do Atí,	X	X	
	Piquitaia	X	X	
Lago Chapéu Rio Paupixuna	Praia Alta	X	X	
	Lago do Ira		X	
	Rio Paupixuna		X	

Referências

- ALCORN, J.B. Keys to unleash mapping's good magic. **PLA Notes**. 39: 10-13. 2000.
- ALFINITO, J.A. **A tartaruga verdadeira do Amazonas e sua criação**. Faculdade de Ciências Agrárias do Pará. Belém. 1980.
- ALHO, C.J.R.; PÁDUA, L.F.M. Sincronia entre o regime de vazante do rio e o comportamento de nidificação da tartaruga da Amazônia *Podocnemis expansa* (Testudinata: Pelomedusidae). **Acta Amazônica**, 12 (2): 323-326. 1982.
- ANDRADE, G. B. *Estudos efetuados para a criação da Reserva Biológica do Abufari - Rio Purus - Amazonas*. **Relatório do Projeto Polamazônia (Não publicado)**. Manaus, AM. 1981.
- ARRUDA, R. Populações tradicionais e a proteção dos recursos naturais em unidades de conservação. **Ambiente & Sociedade**, 2(5): 79-92, 1999.
- AYRES, J.M. **As Matas de Várzea do Mamirauá: Médio Rio Solimões**. 3.ed. Belém: Sociedade Civil Mamirauá, 123p. 2006.
- BARTHEM, R. B.; GOULDING, M. **The Catfish Connection: Ecology, Migration, and Conservation of Amazon Predators (Biology and Resource Management in the Tropics Series)**. New York: Columbia Univ Press, 184 p, 1997.
- BATISTA, V. S.; PETRERE, M. Characterization of the commercial fish production landed at Manaus, Amazonas State, Brazil. **Acta Amazonica**, 33(1): 53-66. 2003.
- BAYLEY, P. B.; PETRERE, M. Amazon fisheries: assessment methods, current status, and management options. **Can. Spec. Publs Aquat. Sci.**, 106: 385-98. 1989.
- BEGOSSI, A. Food taboos at Buzios Island (SE Brazil): Their significance and relation to folk medicine. **Journal of Ethnobiology**, 12(1): 117-139. 1992.
- BEGOSSI, A. Cultural and ecological resilience among caiçaras of the Atlantic Forest and caboclos of the Amazon, Brazil. pp: 129-157. In: BERKES, F.; FOLKE, C. (Org.). **Linking social and cultural systems for resilience**. Cambridge, Uk: Cambridge University Press. 1998.
- BERKES, F. "Traditional Ecological Knowledge in Perspective" Pp 1 - 9 In: Inglis, J.T. (Ed). **Traditional Ecological Knowledge: Concepts and Cases Ottawa: International Program on Traditional Ecological Knowledge**. International Development Research Center. 1993.
- BERKES, F.; COLDING, J.; FOLKE, C. Rediscovery of traditional ecological knowledge as adaptive management. **Ecological Applications**, 10 (5): 1251-1262. 2000.
- BEST, R. C.; DA SILVA, V.M.F. O peixe-boi da Amazônia. Uma sereia na represa? **Cespaquista**, São Paulo, 13(3): 26 - 29. 1979.
- CASTRO, F. **Fishing Accords: The political ecology of fishing intensification in the Amazon**. PhD Dissertation. Indiana University, Bloomington. 2000.
- CAUGHLEY, G.; GUNN, A. **Conservation biology in theory and practice**. Blackwell Science, Cambridge. 459 p. 1996.
- COLDING, J.; FOLKE, C. The Taboo System: lessons about informal institutions for nature management. **Georgetown Int'l. Env'tl. Law Review** 12: 413-445, 2000.

DA SILVEIRA, R.; THORBJARNARSON, J.B. Conservation implications of commercial hunting of black and spectacled caiman in the Mamirauá Sustainable Development Reserve, Brazil. *Biological Conservation*, 88:103-109, 1999.

DESCOLA, P. "Limites ecológicos e sociais do desenvolvimento da Amazônia". In: BOLOGNA, G. (org.) **Amazônia Adeus**. Rio de Janeiro. Ed. Nova Fronteira, 1990.

DIEGUES, A.C.; ARRUDA, R.S.V.; SILVA, V.C.F.; FIGOLS, F.A.B.; ANDRADE, D. **Os Saberes Tradicionais e a Biodiversidade no Brasil**. NUPAUB-USP/PROBIO-MMA/CNPq. 211p, 2000.

FACHÍN-TERÁN, A.; VOGT, R.C.; THORBJARNARSON, J.B. Seasonal movements of *Podocnemis sextuberculata* (Testudines, Podocnemididae) in the Mamirauá Sustainable Development Reserve, Amazonas, Brazil. *Chelonian Conservation and Biology*. 5(1):18-24, 2006.

FERRARINI, S.A. **Quelônios Animais em Extinção**. Manaus, Falangola. 68p, 1980.

Ferrarini S.A. 2009. *Rio Purus: História, Cultura e Ecologia*, 1ª ed. São Paulo: FTD, 191p.

GABARRÓN, L.R.; LANDA, L.H. O que é a pesquisa participante? p:93-121. In: BRANDÃO, C.R; STRECK, D.R (Orgs). **Pesquisa Participante: O saber da partilha**. Aparecida, SP: Idéias & Letras, 295p, 2006.

HANAZAKI, N.; LEITÃO-FILHO, H.F.; BEGOSSI, A. The use of resources of the Brazilian Atlantic Forest: the case of Ponta do Almada (Ubatuba, Brasil). *Interciencia* 21: 268-276, 1996.

HANAZAKI N. **Ecologia de Caiçaras: uso de recursos e dieta**. Tese de doutorado. UNICAMP. Campinas, Brazil. 193p, 2001.

HANAZAKI, N.; LEITÃO-FILHO, H.F.; BEGOSSI, A. Catfish and mullets: the food preferences and taboos of caiçaras (Southern Atlantic Forest Coast, Brazil). *Interciencia*, 31(2): 123-129. 2006

HUNTINGTON, H. P. Using traditional ecological knowledge in science: Methods and Applications. *Ecological applications* 10(5): 1270-1274, 2000.

IBAMA. **Projeto Quelônios da Amazônia - 10 anos**. Inst. Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis XVI. Brasília - DF, 1989.

INPE, Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. <http://www.obt.inpe.br/catalogo>. Baixado em março de 2007, 2007.

ISAAC, V. J., RUFFINO, M. L. AND MCGRATH, D. In search of a new approach to fisheries management in the middle Amazon region. pp. 889-902. In: FUNK, F.,; HEIFTETS, J.; IANELLES, J.; POWER, J.; QUINN, T. SCHWEIGERT, J.; SULLIVAN, P.; AHANG, C. I.(eds.). **Proceedings of the symposium on Fishery stock assessment models for the 21st century**. Alaska Sea Grant College Program, Anchorage. 1998.

JUNK, W. J. Wetlands of tropical South America. In: WHIGHAM, D.; HEJNY, S.; DYKYJOVA, D. (eds.) **Wetlands in the Amazon floodplain**. Hydrobiologia, 263:155-162. 1993.

KEMENES, A.; PANTOJA-LIMA, J. Tartarugas sob ameaça. *Ciência Hoje*, 228: 70-72, 2006.

KEMENES, A.; PEZZUTI, J.C.B. Estimate of trade traffic of *Podocnemis* (Testudines, Podocnemididae) from the Middle Purus River, Amazonas, Brazil. *Chelonian Conservation and Biology*, 6(2): 259-262, 2007.

MARTINS JUNIOR, A.F.; WAICHMAN, A.V. Mapeamento dos ambientes aquáticos e da cobertura da terra na Bacia do Rio Purus, Amazonas, Brasil. **Anais XIV Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto, Natal, Brasil, 25-30 abril 2009**, INPE, p. 5973-5980, 2009.

- McGRATH, D.G.; CARDOSO, A.; ALMEIDA, O.T.; PEZZUTI, J.C.B. Constructing a policy and institutional framework for an ecosystem-based approach to managing the Lower Amazon floodplain. **Environ. Des. Sustain.** 10(5): 677-695, 2008.
- MEGGERS, B. **Amazônia, a ilusão de um paraíso**. Rio de Janeiro, Civilização Brasileira, 1977.
- MELLO, M.D. **Do sertão cearense às barrancas do Acre**. 1ª Ed, editora Caleraro Ltda. Manaus, 160p. 1994.
- MOLL D.L.; MOLL, E.O. **The Ecology, Exploitation, and Conservation of River Turtles**. Oxford University Press New York. 404p, 2004.
- MOUTINHO, P.; SCHWARTZMAN, S. (org). **Tropical deforestation and climate change - Belém - Pará - Brazil**: IPAM - Instituto de Pesquisa Ambiental da Amazônia; Washington DC - USA : Environmental Defense, 2005
- MURRIETA, R. S. S. O. Dilema do Papa-Chibé: Escolhas Alimentares, Nutrição e Práticas de Intervenção na Ilha de Ituqui, Pará, Brasil. **Revista de Antropologia (USP)**, 41(1): 97-150. 1998.
- NORDI, N; NISHIDA, A K.; ALVES, R. R. N. Effectiveness of Two Gathering Techniques for *Ucides cordatus* in Northeast Brazil: Implications for the Sustainability of Mangrove Ecosystems . **Hum Ecol.** 37:121–127. 2009.
- NUNES, G. M.; SOUZA FILHO, C.R.; FERREIRA, L.G. Discriminação de fitofisionomias de floresta de várzea a partir do algoritmo Iterated Conditional Modes aplicado aos dados SAR/R99 (QUAD-POL/Banda L). **Acta Amazonica**, 41(4): 471 – 480, 2011.
- PETRERE JR M.; BARTHEM, R.B. CÓRDOBA, E.A.; GÓMEZ,B.C. Review of the large catfish fisheries in the upper Amazon and the stock depletion of piraíba (*Brachyplatystoma filamentosum* Lichtenstein). **Reviews in Fish Biology and Fisheries**, 14: 403–414, 2004.
- PEZZUTI, J.C.B, REBÊLO, G.H.; FELIX-SILVA, D.; PANTOJA-LIMA, J.; RIBEIRO, M.C. A caça e a pesca no Parque Nacional do Jaú, Amazonas. p:213-228. In: BORGES SH, DURIGAN CC, IWANAGA S (Eds.) **Janelas para a Biodiversidade**. Fundação Vitória amazônica, Manaus. 2004.
- PEZZUTI J.C.B.; PANTOJA-LIMA J.; FÉLIX-SILVA D.; BEGOSSI, A. Uses and taboos of turtles and tortoises at Negro River, Amazonas, Brasil. **Journal of Ethnobiology** 30(1):153-168, 2010.
- PINHEIRO, L.; LANA P.C.; ANDRIGUETTO FILHO, J.M.; HANAZAKI, N. Pesca de pequena escala e a gestão patrimonial: o caso da pesca da tainha no litoral paranaense. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, 21: 143-155, 2010.
- POFFENBERGER, M.; MCGEAN, B.; RAVINDRANATH, N.H. (eds). **Field Methods Manual Volume I: Diagnostic Tools for Supporting Joint Forestry Management Systems**. New Delhi, India: Society for Promotion of Wasteland Development, 1992
- POSEY, D.A.; ANDERSON, A.B. O reflorestamento indígena. In: BOLOGNA, G. **Amazônia Adeus**. Rio de Janeiro, Ed. Nova Fronteira, 1990.
- RADAM-BRASIL. **Programa de Integração Nacional. Vol. 17. Levantamento de Recursos Naturais. Folha SB 20. Purus**. Ministério das Minas e Energias – Depto Nacional da Produção Mineral, Brasília – DF. 1978.
- REBÊLO, G. H.; MAGNUSSON, W.E. An analysis of the effect of hunting on *Caiman crocodilus* and *Melanosuchus niger* based on the sizes of confiscated skins. **Biological Conservation** 26:95–104. 1983.

REBÊLO G; PEZZUTI JCB; LUGLI L; MOREIRA G. Pesca artesanal de quelônios no Parque Nacional do Jaú (AM). **Bol. Mus. Para. Emilio Goeldi**, 1(1):111-127. 2005.

REDFORD, K.H. The empty forest. **Bioscience** 42: 412–422. 1992.

RENTAS1º **Relatório Nacional sobre o Tráfico de Fauna Silvestre**. 108p, 2001.

SCHNEIDER, L ; FERRARA, C.R. ; VOGT, R. C. ; BURGER, J. History of turtle exploitation and management techniques to conserve turtles in the Rio Negro Basin of the Brazilian Amazon. **Chelonian Conservation and Biology**, 10: 149-157, 2011.

SEIXAS, C.S. Abordagens e técnicas participativas em gestão de recursos naturais. p: 73-105. In: VIEIRA, P.F.; BERKES, F.; SEIXA, C.S. (Eds) **Gestão Integrada e Participativa de Recursos Naturais: Conceitos, Métodos e Experiências**. Florianópolis – SC, Secco/APED. 416p, 2005.

SMITH, N.J.H. Utilization of game along Brasil's transamazon highway. **Acta Amazônica**, 6(4):455-466, 1977.

SMITH, N.J.H. Aquatic turtles of Amazonia: an endangered resource. **Biological Conservation**, 16:165-176, 1979.

SZTUTMAN, M. 2006. **Etnomapeamento: uma técnica robusta, barata e de fácil implementação para a gestão etnoambiental em terras indígenas**. Versão preliminar elaborada para a 1ª Turma de alunos do curso de Gestão Etnoambiental do CAFI, – outubro de 2006. The Nature Conservancy. 22p. Disponível em: www.ibcperu.org/doc/isis/6409.pdf

THORBJARNARSON, J.; LAGEUX, C. L.; BOLZE, D.; KLEMENS, M. W. ; MEYLAN, A. B. Human use of turtles. p33 – 84, In: KLEMENS, M.W. (ed). **Turtle Conservation** Smithsonian Institution Press, Washington and London., 2000.

VAN DIJK, P. P., B. L. STUART, AND A. G. J. RHODIN. (Eds.). Asian Turtle Trade: Proceedings of a Workshop on Conservation and Trade of Freshwater Turtles and Tortoises in Asia. **Chelonian Research Monographs**, 2: 164 p, 2000.

VIANA, J.P.; DAMASCENO, J.M.B.; CASTELLO, L. Desarrollo del manejo pesquero comunitario em la Reserva de Mamirauá, Amazonas, Brasil. p: 335-351. In: CAMPOS-ROZO, C. ULLOA, A. (Eds). **Fauna Socializada -Tendencias en el manejo participativo. de la fauna en América Latina**. Fundación Natura, MacArthur Foundation, Instituto Colombiano de Antropología. 2004.

VOGT, R.C. Turtles of the Rio Negro. In: CHAO, N.L.; PETRY, P; PRANG. G.; SONNESCHIEN, L.; TLUSTY, M. (Ed.). **Conservation and Management of Ornamental Fish Resources of the Rio Negro Basin, Amazonia, Brazil - Projeto Piaba**. Editora da Universidade Federal do Amazonas, Manaus. 310p, 2001.

VOGT, R. C. **Tartarugas da Amazônia**. 1. ed. Lima: Biblos, 104p, 2008.

WALLACE, B.P., DIMATTEO, A.D., HURLEY, B.J., FINKBEINER, E.M., BOLTEN, A.B., CHALOUPKA, M. Y.; HUTCHINSON, B.J.; ABREU-GROBOIS, F. A.; AMOROCHO, D.; BJORN DAL, K.A.; BOURJEA, J.; BOWEN, B.W.; DUEÑAS, R.B. CASALE, P. CHOUDHURY B. C.; COSTA, A. DUTTON, P. H.; FALLABRINO, A.; GIRARD, A. GIRONDOT, M. GODFREY, M.H.; HAMANN, M.; LÓPEZ-MENDILAHARSU, M. MARCOVALDI. M.A.; MORTIMER, J.A.; MUSICK, , JOHN A.; NEL, R. PILCHER, N.J.; SEMINOFF, J.A.; TROËNG, S.; WITHERINGTON, B.; MAST, R.B. Regional Management Units for Marine Turtles: A Novel Framework for Prioritizing Conservation and Research across Multiple Scales. **PLoS ONE** 5(12): e15465. doi:10.1371/journal.pone.0015465, 2010.

WITTMANN, F.; ANHUF, D.; JUNK, W.J. Tree species distribution and community structure of central Amazonian varzea forests by remote-sensing techniques. **Journal of Tropical Ecology**, 18: 805-820, 2002.

ⁱ Data de envio: 15/02/2012.

Aceite para publicação: 13/03/2012.